

和歌山県有田地域におけるニホンジカの給餌による嗜好性調査

法眼利幸¹・植田栄仁²・山本浩之²

和歌山県果樹試験場

Survey on Palatability by Feeding of Sika Deer (*Cervus nippon* Temminck) in Arida Area, Wakayama Prefecture

Toshiyuki Hougen¹, Yoshihito Ueda², Hiroyuki Yamamoto²

Wakayama Fruit Tree Experiment Station

緒 言

和歌山県では中部～南部の山林を中心にニホンジカが分布しているが、近年、生息密度が高まり、分布域の拡大とともに農林業被害が顕著になってきている。県ではニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(和歌山県, 2015)を策定して個体数の削減を進めるとともに、被害発生地域では防護柵の設置などの被害対策を実施しているが、被害額は減少傾向にない(和歌山県, 2016)。ニホンジカ個体数を抑え、農林業被害を減らすためには、新たな捕獲従事者の参入を促すと同時に捕獲効率を上げる必要がある。本報では、それらの基礎資料とするため、カンキツ類の栽培が盛んな有田地域において、野生のニホンジカに対する給餌により嗜好性や出現状況について調査を行い、誘引エサなど効率の良い捕獲方法について考察した。

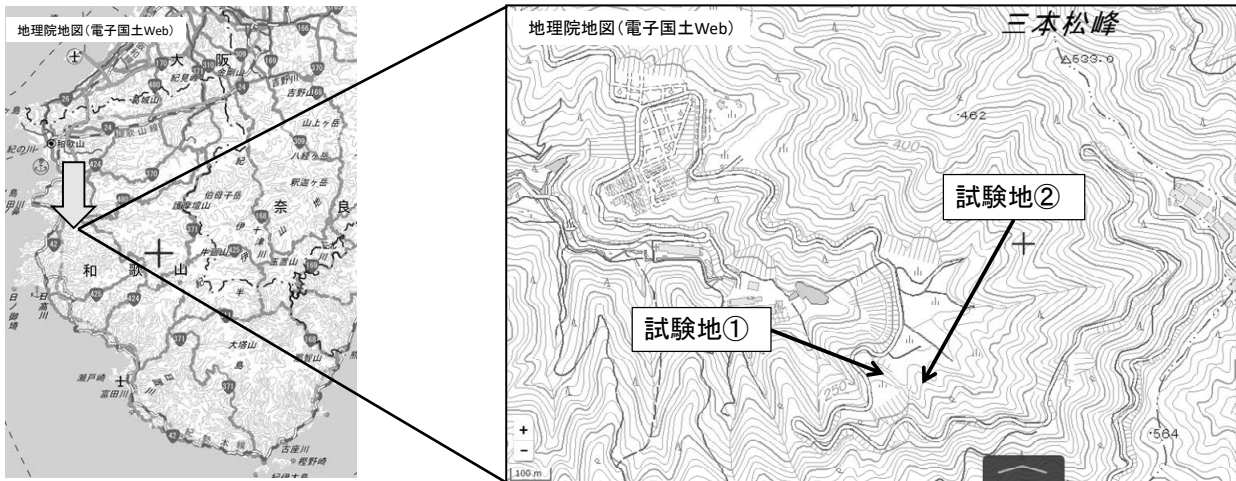
材料および方法

給餌試験は、ライトセンサス(法眼ら, 2016)においてニホンジカ(*Cervus nippon* Temminck 以下シカ)の目撃および足跡や糞など痕跡の多かった、有田郡湯浅町と有田川町の境界に位置する三本松峰(標高 533.0m, 海岸線より約 6 km)の湯浅町側(山田地区)の中腹にある未利用大規模造成地で実施した(第 1, 2 図)。造成地中央付近に試験地①、造成地の林縁部に試験地②を設け、繁茂するススキやナルトサワギク等草本植物を刈り払って調査機材を設置した(第 3 図)。調査機材の赤外線センサーカメラ(以下カメラ)は、メインカメラ 1 台と、サブカメラ 1 台の計 2 台を地面に打ち込んだ 10 cm 角の木材に取り付け、メインカメラの正面約 5m に各種エサを対時的に設置し、サブカメラは別角度から撮影した(第 3 図)。カメラは、出没した動物等にセンサーが反応した場合に静止画を 1 枚撮影したのち動画(明所 30 秒、暗所 5 秒)を撮影するよう設定し、その動作のインターバルは 15 秒間隔とした。

撮影された映像を解析する際は、各種エサ別に摂食した個体、それ以外の行動をとった個体の“のべ頭数”をカウントした。試験 1, 2, 5 については、角の有る個体を「オス」、無い個体を「メス」(幼獣オスも含む)、頭部を確認できない個体を「不明」として分類した。

¹現在：和歌山県林業試験場

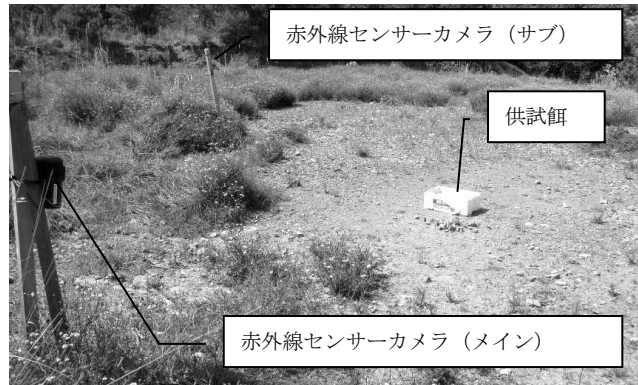
²現在：和歌山県日高振興局農林水産振興部農業水産振興課



第1図 給餌試験地の位置（有田郡湯浅町山田地区）



第2図 ニホンジカの出没の多い未利用大規模造成地



第3図 給餌試験地の概況（試験地①）

試験1 「ヘイキューブ」と「米ぬか」の給餌試験

和歌山県ではシカの誘引に一般的に米ぬかを用いられる事が多いため、ここでは米ぬかとヘイキューブ（第4図）について摂食状況を比較した。ヘイキューブとはウシ等家畜用の飼料として用いられる、アルファルファなどの牧草を一边3cm程度の直方体に圧縮した成形乾草の一種で、30kgで3,000円程度である。シカに対して高い誘引力がみられるとの報告事例が多い（静岡県，2013）。

試験は2012年10月20日に試験地①へ調査機材を設置した後、シカを馴化するために同年11月15日まで毎週1回ヘイキューブや米ぬかを付近に撒いた。毎日シカが夜間に出没することが確認できたため、試験を開始し、1回目：同年11月20～21日、2回目：11月27～28日、3回目：11月30日～12月1日、4回目：12月3～4日、5回目：12月7～8日と5回繰り返した。1回の試験期間は、エサ設置日の17時（エサ設置は15～17時）から翌日の朝6時までとした。1回あたり、ヘイキューブ約2.5kg（5liter）、米ぬか約1.5kg（5liter）を給餌した。

試験2 「ヘイキューブ」と「トウモロコシ」の給餌試験

試験1で用いたヘイキューブと、イノシシ等多くの獣類の嗜好性が高いとされるトウモロコシ（江口ら，2002；山本ら，2011）について摂食状況を比較した。トウモロコシは家畜用飼料の圧片トウモロコ

シ（第5図）を使用した。圧片トウモロコシとは、家畜の消化吸収を良くするためトウモロコシを加熱し押しつぶしたもので、20kgで2,000円程度である。

前回の給餌試験から約3ヶ月期間が空いていたが、カメラでシカがほぼ毎日出没していることを確認できたため、馴化期間は設けずに試験を開始した。試験は試験地①と②の2ヶ所において1回目：2013年7月2～4日、2回目：7月9～12日とそれぞれ2回繰り返した。1回あたり、ヘイキューブ約2.5kg、圧片トウモロコシ約3kg（5liter）を給餌した。

試験3 「ヘイキューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「水稻苗」の給餌試験

全国的に中山間地域を中心にシカによる水稻の食害が発生し（江口ら，2002；農林水産省，2006）、有田地域でも同様の被害がみられる。さらに有田地域では、栽培の盛んなカンキツ類の葉・枝・樹皮の食害が問題となっている。ここでは有田地域で多く栽培されているウンシュウミカン（以下ミカン）の枝葉と、水稻苗およびヘイキューブについて摂食状況を比較した。

試験は2012年12月21～22日に試験地①と②で実施した。ヘイキューブは約2.5kgを給餌した。ミカン枝葉は果樹試験場で慣行栽培されている樹から葉の多く着いている枝（50～100cm）を設置当日に3本採取し、カメラ画角内から移動しないように杭を打ち地面に固定した。水稻苗は播種育成したものを発泡スチロール容器（以下、容器）に移植して設置した（第6図）。容器は約内寸45cm×25cm×10cmで、シカに動かされないよう底に石を敷き詰め、播種育成した水稻苗は水田土壌を入れた上に隙間無く移植し、設置後に容器上縁まで水を注いだ。

試験4 「ヘイキューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「水」の給餌試験

シカを含めた獣類が近隣の“ぬた場”に貯まった雨水を飲んでいるのが観察されたため、水が誘引物として使用可能か検討した。ヘイキューブとミカン枝葉および水を設置し、摂食および飲水状況を観察した。

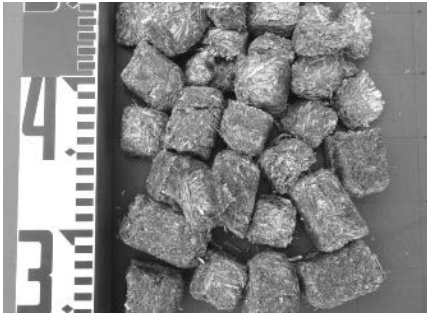
試験は2012年12月25～26日に試験地①と②の2ヶ所において、ヘイキューブ約2.5kg、ミカン枝葉は試験3と同条件、水は試験3で使用した容器に雨水が溜まったものを使用した。なお、試験地の付近には住民グループが流水を堰き止めて作成したビオトープがあり、足跡からシカを含めた獣類はその水を日常的に利用していると考えられる。

試験5 「ウンシュウミカン枝葉」と「アオキ枝葉」（と「ヘイキューブ」）の給餌試験

一般的に木本植物のアオキに対するシカの嗜好性は高く、シカの増加に伴いアオキは食べられて減少していくことが知られている（橋本・藤木，2014；蒲谷，1988；静岡県，2013）。2012～2013年にかけて三本松峰周辺のスギ林内を中心に林床の植生を調査したがアオキは全く確認できなかったため、有田地域においてアオキがシカの誘引物として使用可能か検討した。

試験地②において、2013年1月17～18日にヘイキューブ、ミカン枝葉およびアオキ枝葉の摂食状況を観察した。ヘイキューブ約2.5kg、ミカン枝葉は試験3と同条件、アオキ枝葉はシカ生息密度の低い有田川北岸（海南市・有田川町）の林床において、葉が多く着いている枝（50～100cm）を3本採取し、ミカンと同様に地面に固定した（第7図）。

次に、試験地①、②において、ミカン枝葉とアオキ枝葉の摂食状況の比較するため、1回目：2013年1月23～24日、2回目：1月29～30日、3回目：2月21～22日と3回繰り返した。



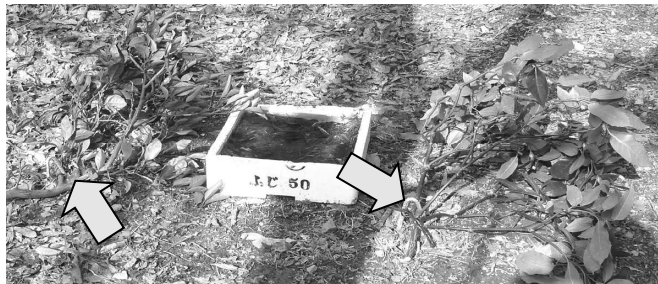
第4図 ヘイキューブ



第5図 圧片トウモロコシ



第6図 水稻苗の供試状況



第7図 ウンシュウミカンの枝（左）とアオキの枝（右）の給餌状況

※ 矢印部分で地面に打ち込んだJ型異形鉄筋にビニール紐で固定

結果と考察

試験1 「ヘイキューブ」と「米ぬか」の給餌試験

出没したシカはヘイキューブを積極的に食べたのに対して、米ぬかはほとんど食べなかった（第8図、第9図）。シカは米ぬかを食べたとしてもごく少量で、すぐにヘイキューブのほうに移動した。ヘイキューブはまず固まり状のもの食べ、それが無くなると崩れて繊維状になったものを食べた。シカの固まり状のヘイキューブの食べ方をみると、堅いため素早く食べ尽くすことはできず、長時間咀嚼し続け、口からは欠片がこぼれ落ちるのが度々確認された。シカはヘイキューブを食べ尽くした後も、米ぬかを食べることは希であった。この傾向は試験を繰り返しても変化することはなかったため、ヘイキューブの嗜好性は高く、米ぬかの嗜好性はかなり低いと考えられた。残った米ぬかは、夜間にタヌキ、昼間にカラスが大量に集まり摂食し、最終的には無くなった。シカの出没時刻は試験を繰り返すと早くなる傾向がみられ、馴れが生じたと考えられた。

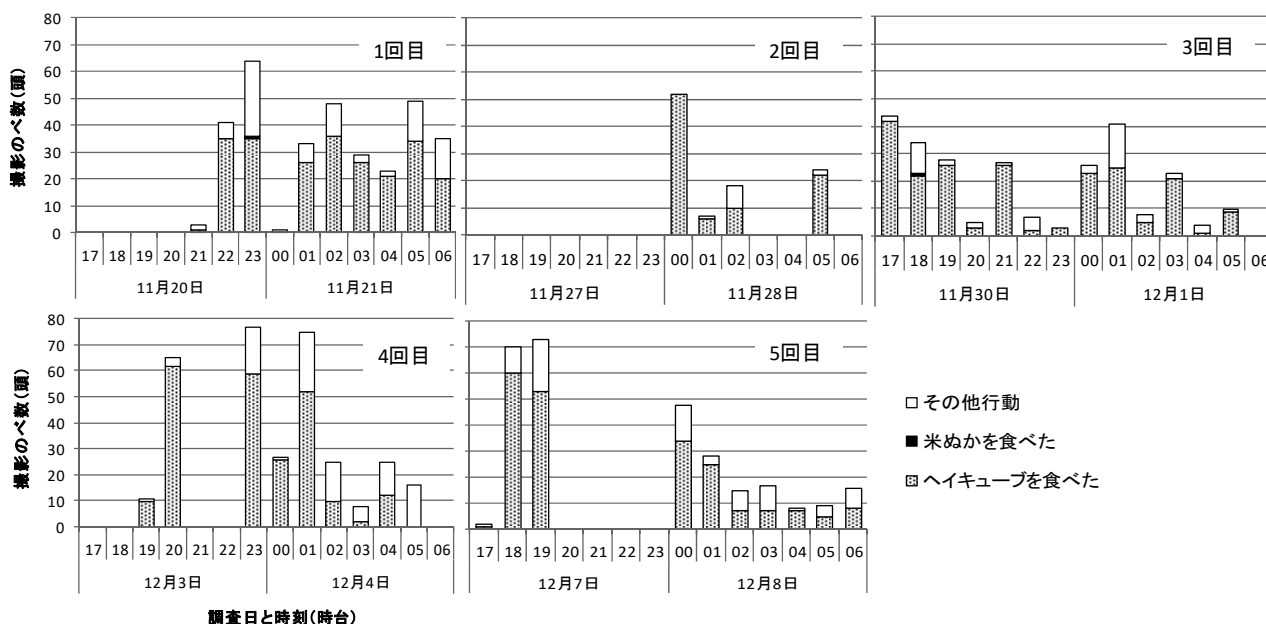
試験中にシカは871件撮影され、撮影のべ頭数は1,291頭で、オス29頭（2.2%）、メス1,262頭（97.8%）。同時に撮影された頭数の頻度は、1頭が541件（62.1%）、2頭が245件（28.1%）、3頭が71件（8.2%）、4頭が11件（1.3%）、5頭が3件（0.3%）であった。



第8図 ヘイキューブを集中して
摂食するニホンジカ

（2012年12月7日）

※ 矢印は設置された米ぬか

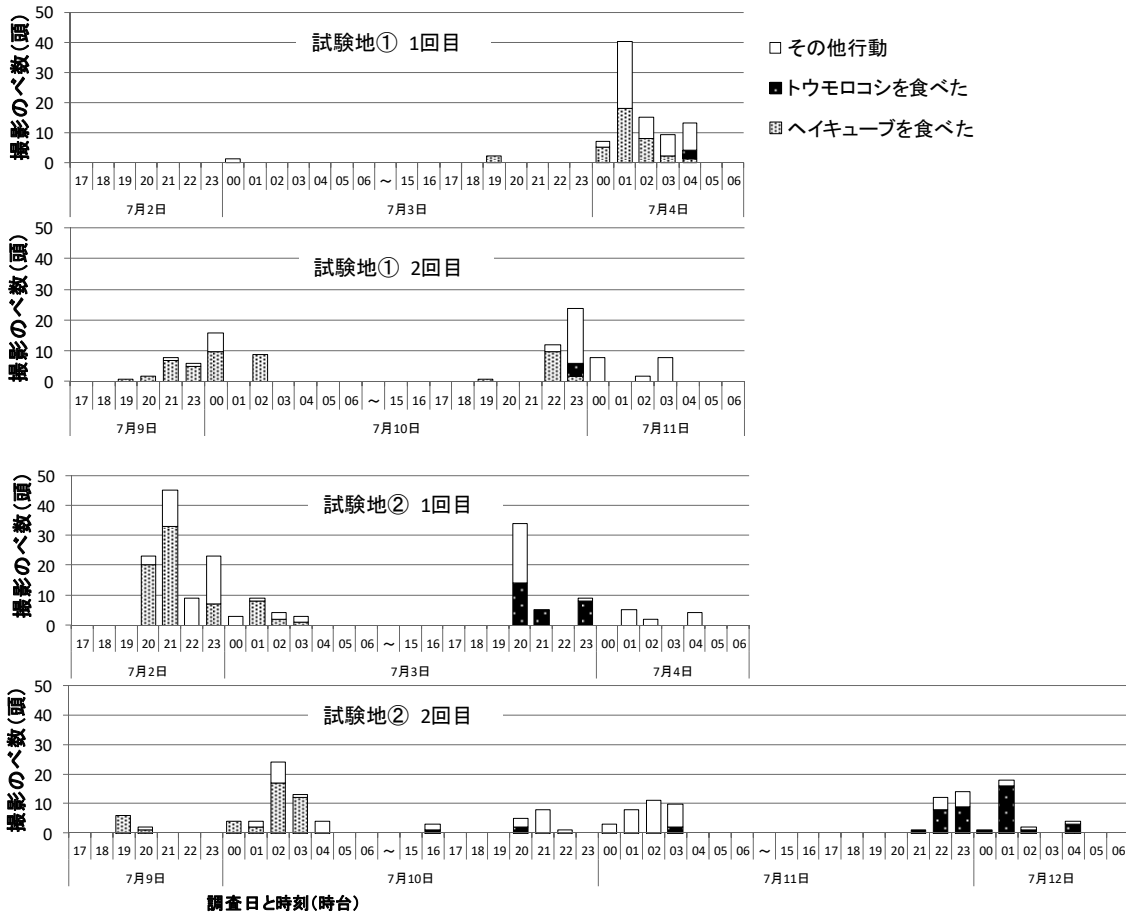


第9図 ニホンジカに対する「ヘイキューブ」と「米ぬか」の給餌試験における時刻別の撮影状況

試験2 「ヘイキューブ」と「トウモロコシ」の給餌試験

試験地①において1回目は設置直後にシカはほとんど撮影されなかったが、2晩目0時台から急激に撮影のべ頭数が増加しヘイキューブの摂食が始まった(第10図)。ヘイキューブを食べ尽くすと圧片トウモロコシを僅かに摂食した。2回目は設置直後からヘイキューブが摂食され始め、2晩目の22時台にヘイキューブを食べ尽くすと、圧片トウモロコシを僅かに摂食した。1回目、2回目とも残った圧片トウモロコシは、昼間にカラスが大量に集まり摂食し尽くした。試験地②において1回目は設置当晚から撮影のべ頭数は多く、ヘイキューブを盛んに摂食し3時台に食べ尽くした。2晩目の20時台から圧片トウモロコシを摂食し始め、食べ尽くしてしまった。2回目は設置当晚の3時台にヘイキューブが食べ尽くされた。2晩目は圧片トウモロコシを僅かに摂食し、3晩目の21時台から盛んに摂食した。なお、2晩後の昼間にイノシシの群れが出没し圧片トウモロコシの大半を摂食したため、3晩目には圧片トウモロコシが少量しか残存していなかった。以上から、ヘイキューブに比べてトウモロコシの嗜好性は低いと考えられた。

試験中に試験地①と②においてシカは423件撮影され、撮影のべ頭数は564頭で、オス365頭(64.7%)、メス182頭(32.3%)、不明17頭(3.0%)。同時に撮影された頭数の頻度は、1頭が305件(72.1%)、2頭が99件(23.4%)、3頭が14件(3.3%)、4頭が5件(1.2%)であった。

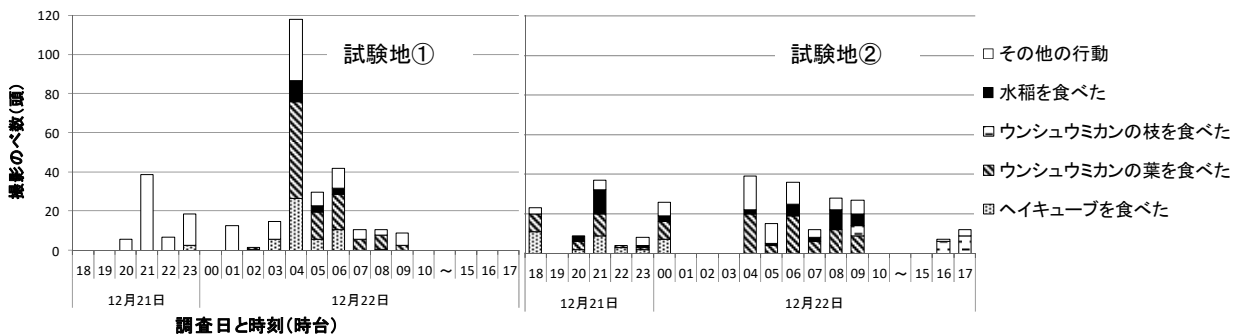


第 10 図 ニホンジカに対する「ヘイキューブ」と「トウモロコシ」の給餌試験における時刻別の撮影状況

試験 3 「ヘイキューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「水稻苗」の給餌試験

シカはヘイキューブと同程度ミカンの葉を摂食した(第 11 図)。ミカンの葉を食べ尽くすと枝先や樹皮を剥がして摂食した。水稻苗もミカンとほぼ同程度摂食した(第 12 図)。試験数は少ないが、ヘイキューブとミカンの葉および水稻苗の嗜好性は同程度と考えられた。

試験地①と②においてシカは 273 件撮影され、同時に撮影された頭数の頻度の割合は、1 頭が 104 件 (37.3%)、2 頭が 77 件 (27.6%)、3 頭が 47 件 (16.8%)、4 頭が 35 件 (12.5%)、5 頭が 12 件 (4.3%)、6 頭が 1 件 (0.4%) であった。



第 11 図 ニホンジカに対する「ヘイキューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「水稻苗」の給餌試験における時刻別の撮影状況



第12図 ニホンジカの水稲苗の摂食状況

(2012年12月17日 21:30 試験地②)



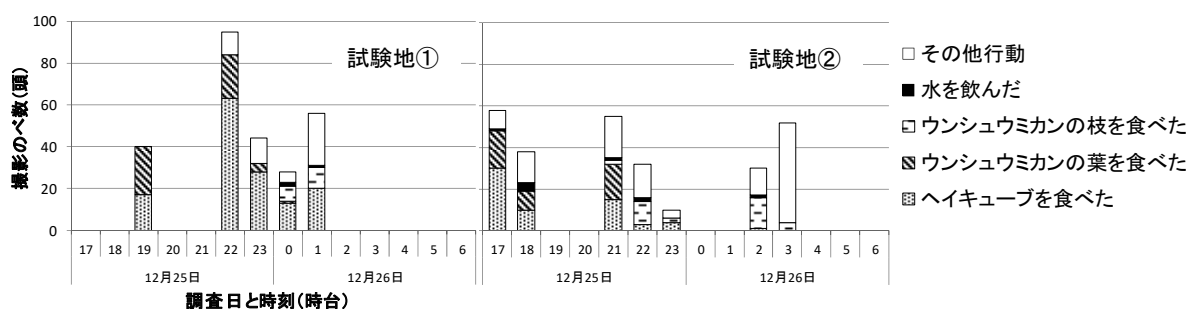
第13図 容器から水を飲むニホンジカ

(2012年12月25日 18:01 試験地②)

試験4 「ヘイクューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「水」の給餌試験

シカはヘイクューブとほぼ同程度にミカンの葉を好んで摂食した(第14図)。ミカンの葉が無くなると枝やその樹皮を剥がして摂食した。撮影数は少なかったが、時々発泡スチロールの容器から飲水した(第13図)。試験3の結果と併せると、ヘイクューブとミカンの葉の嗜好性は同程度であると考えられた。水は適宜飲むため、嗜好性は明確に分からなかった。今回、ミカンの枝および樹皮の嗜好性はそれほど高くなかったが、有田地域においてミカンの樹皮剥ぎ被害は夏季に多発することから季節変化する可能性が残る。

試験地①と②においてシカは289件撮影され、一度に撮影された頭数の頻度の割合は、1頭が104件(36.0%)、2頭が141件(48.8%)、3頭が29件(10.0%)、4頭が10件(3.5%)、5頭が5件(1.7%)、6頭が1件(0.4%)であった。



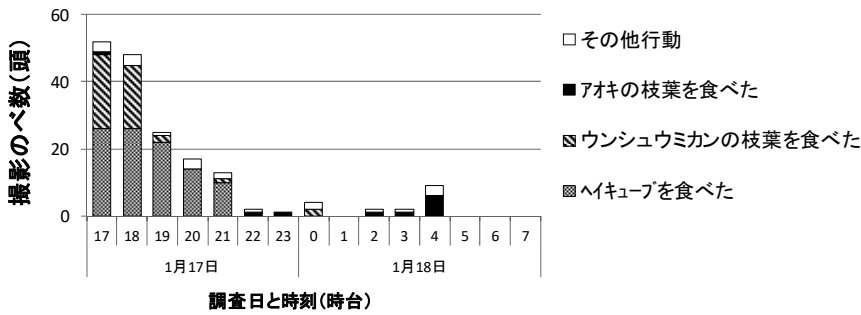
第14図 ニホンジカに対する「ヘイクューブ」と「ウンシュウミカン」と「水」の給餌試験における時刻別の撮影状況

試験5 「ウンシュウミカン枝葉」と「アオキ枝葉」(と「ヘイクューブ」)の給餌試験

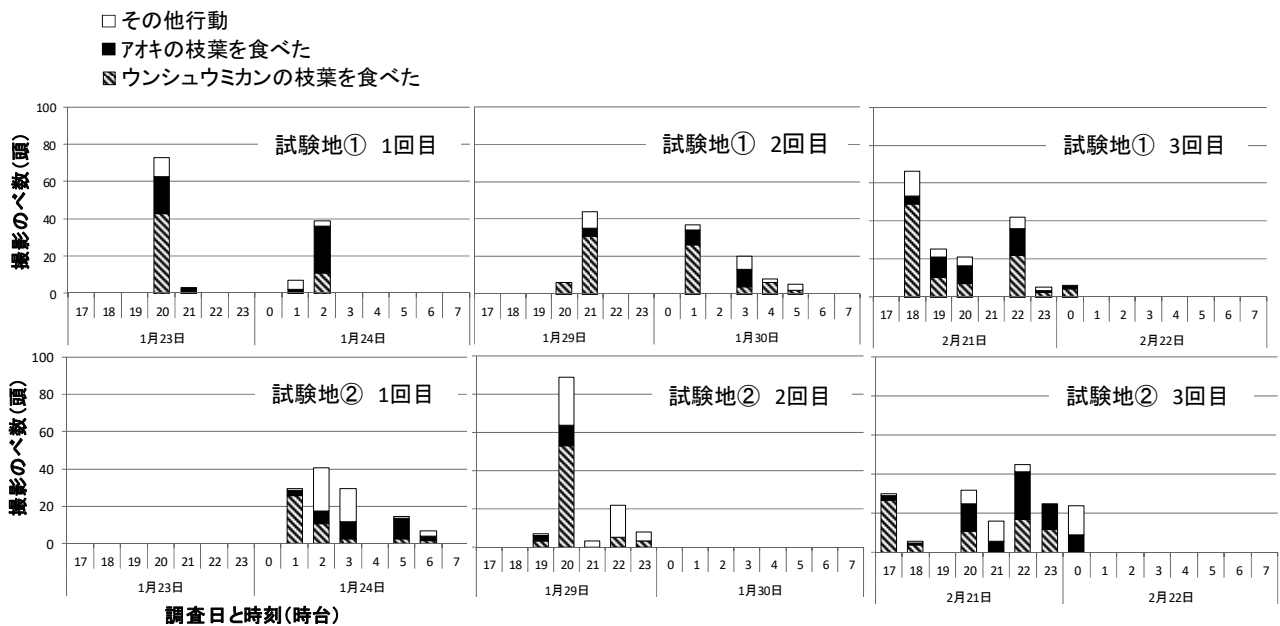
シカはヘイクューブとほぼ同程度にミカンの葉を好んで摂食したが、アオキはヘイクューブとミカンの葉が無くなった後に少し摂食した(第15図, 第17図)。試験を繰り返すとアオキを摂食するようになったが(第16図)、やはりミカンの葉を好むため、ミカン葉が食べ尽くされた後もアオキの葉は食べ尽くされずに残存する傾向がみられた。以上から、アオキの葉はミカンの葉より嗜好性は低いと考えられた。

試験地①と②において598件の動画が撮影され、撮影のべ頭数は990頭で、オス49頭(4.9%)、メス941頭(95.1%)。一度に撮影された頭数の頻度の割合は、1頭が283件(47.3%)、2頭が240件(40.1%)、3頭が59件(9.9%)、4頭が13件(2.2%)、5頭が3件(0.5%)であった。

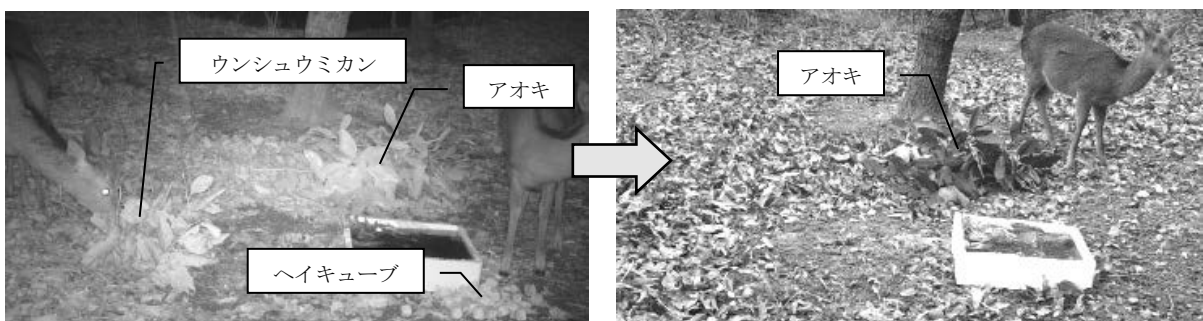
なお、2013年4月3日に試験地①へ乾燥して硬化し褐変した古いミカンの剪定枝を設置したところ、シカは新鮮な枝と同様に葉を全て摂食した。



第15図 ニホンジカに対する「ヘイキューブ」と「ウンシュウミカン枝葉」と「アオキ枝葉」の給餌試験における時刻別の撮影状況



第16図 ニホンジカに対する「ウンシュウミカン枝葉」と「アオキ枝葉」の給餌試験における時刻別の撮影状況



第17図 ニホンジカのヘイキューブとウンシュウミカン枝葉とアオキ枝葉の摂食状況

(左：2013年1月17日17:39，右：同年1月18日6:53)

※ウンシュウミカンの枝はニホンジカに固定する紐を千切れ画角から消失した

試験1～5の結果，本地域でシカの誘引エサとして使用できる嗜好性を有しているのは，ヘイキューブとウンシュウミカンの葉と水稻苗であると考えられた。ただし水稻苗は準備や取り扱いが難しいことか

ら実用的ではないと考えられた。トウモロコシと米ぬかは嗜好性で劣っていたうえイノシシ等他獣類を誘引する可能性があるため、シカ捕獲に用いる誘引エサとしてヘイキューブとウンシュウミカンの葉が適していると考えられた。水は補助的にシカを誘引できる可能性があり、場合によっては発泡スチロール容器のような雨水が溜まる容器を置いておくのもよいであろう。

シカ以外で、ヘイキューブを摂食もしくは啜って立ち去ったのが確認されたのは、タヌキ、ノウサギ、キツネであった。米ぬかを摂食したのは、タヌキ、イノシシ、カラス、アナグマ、イヌ（猟犬）であった。トウモロコシを摂食したのはイノシシ、カラス、タヌキであった。ミカンの葉や枝を摂食したのはノウサギであった。なお、タヌキとカラスは米ぬかとトウモロコシ、ノウサギはミカンの葉や枝を積極的に摂食し、それらの嗜好性は高いと考えられた。

出沒した動物には強さの順位があり、エサを摂食する際に動物は自分より強いものが出沒すると弱い動物は逃避行動をとるのが観察された。撮影件数の多い獣種別の優先順位をみると、シカ、タヌキ、ノウサギの順に強さが決まっていた。またシカ同士でも順位があり、おおよそ、大きな角を持つ高齢オス、群れの中心となっているメス、枝分かれしていない角を持つ若齢オスの順となっていた。ただし幼獣は順位が明確でなく、成獣は幼獣に対して比較的寛容であった。シカの追い払い行動は、自分より弱い個体に対し後ろ足で立ち上がっての威嚇・攻撃であった（第19図）。これはメスで多く観察され、弱い個体のみならずタヌキを執拗に追い回すなどの行動も度々みられた。ただし、メス特有の行動かどうかは、オスの撮影数が少ないため比較できなかった。

今回2カ所の試験地でシカが撮影されたのはほぼ夜間であり、昼間はほとんどみられなかった。7月はシカの出沒時刻が遅く、11～2月は早い傾向がみられ、日没時間の違いによると考えられた。

試験地①と②においてシカは2,457件撮影され、同時に撮影された頭数は、1頭が1,337件（54.4%）、2頭が802件（32.6%）、3頭が220件（9.0%）、4頭が74件（3.0%）、5頭が23件（0.9%）、6頭が1件（0.04%）であった（第21図）。1～3頭以内の撮影件数は96.0%を占めており、本地域における群の規模は小さいと考えられた。

オスの割合は、試験1において3.4%、試験2において64.7%、試験5において4.9%と試験ごとに大きく異なった。試験1,5は2012年冬季、試験2は2013年夏季に実施していることから、季節によって行動が異なる可能性がある。

撮影されたオスは非常にカメラを警戒しており、特に高齢オスはそれが顕著でカメラの赤外線LEDに反応し、警戒行動や逃避行動を取り続け短時間で去るケースが多かった。それに対して、メスはカメラの前で座り込み食餌や睡眠をとるなど警戒心は薄いと思われ、さらに幼獣はカメラに鼻を接触させるなどさらに警戒心が薄いように思われた。

なお、和歌山県西牟婁地域においてシカのヘイキューブに対する嗜好性は高かったが、米ぬかに対する嗜好性も高く（法眼ら、2015）、米ぬかを巡ってシカとイノシシが対峙する様子も観察されるなど、有田地域とは異なっていた（第20図）。西牟婁地域において2012年11月～2013年4月に実施した各種エサによる誘引調査では、田辺市中辺路町水上2ヶ所、同町石船、上富田町生馬の4ヶ所で、撮影873件、一度に撮影された頭数の頻度は1頭が376件（43.1%）、2頭が273件（31.3%）、3頭が126件（14.4%）、4頭が70件（8.0%）、5頭が19件（2.2%）、6頭が5件（0.6%）、7頭が2件（0.2%）、8頭が2件（0.2%）であった（栗生・中森、2012）。1～3頭以内の撮影件数は88.8%を占めており、西牟婁地域における群の規模も有田地域と同程度と考えられた。

有田地域と西牟婁地域ではシカの嗜好性が異なっているなど、同じ和歌山県内でも地域性がみられた。有田地域内でも地点によって嗜好性が異なる可能性があるため、箱ワナや囲いワナ等による捕獲を実施

する際は、嗜好性を確かめてから誘引エサを選定することが望ましい。また、群の規模から一度に数十頭も捕獲できる機材はオーバースペックであり、効率優先であれば同時に3頭まで捕獲できるもの、ワナに掛かりにくい警戒心の強いシカを生み出さないことを優先するなら、6頭まで捕獲できる機材が必要と考えられた。

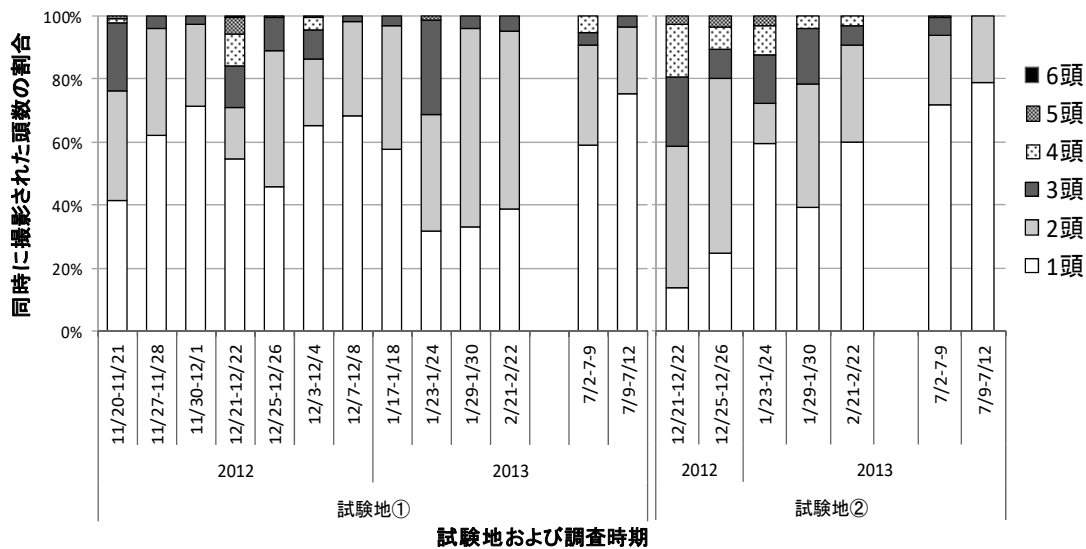
なお、被害対策の面で地域からシカの餌付けとなるものを減らすことが重要で、今回の調査結果からカンキツ園を防護柵で厳重に守ること、放任カンキツ園の樹を処分することが必要と考えられる。さらにカンキツ類の剪定枝や改植時に堀取った樹を山林へ堆積する事例がみられるが、シカの餌となってしまう恐れがあるため注意が必要である。



第19図 後ろ足で立ち上がり攻撃するニホンジカのメス



第20図 米ぬかを巡りニホンジカとイノシシが対峙 (2013年3月11日 田辺市中辺路町水上)



第21図 各試験地における試験時期別の同時に撮影されたニホンジカのべ頭数の割合

摘要

和歌山県におけるシカの効率的捕獲のための基礎データを得るため、有田地域において給餌による嗜好性調査を実施した。

1. 有田地域のシカのヘイキューブに対する嗜好性は高く、ウンシュウミカンの葉も同程度の嗜好性が

- みられた。圧片トウモロコシはそれらよりも嗜好性が低く、米ぬかはさらに嗜好性が低い。
2. 有田地域ではヘイキューブとウンシュウミカンの葉が誘引エサとして適している。
 3. 有田地域のシカはウンシュウミカンの枝葉を好むことから、地域で栽培される農作物等が嗜好性に影響すると考えられる。
 4. 有田地域と西牟婁地域においてシカの嗜好性に地域性がみられたため、シカの捕獲効率を上げるためには、地域毎に嗜好性を把握して誘引エサを選定することが必要と思われる。
 5. 有田地域に出没する群は小さいため、同時に3頭まで捕獲できる機材が効率的であり、もれなく捕獲するためには6頭捕獲できる機材が必要である。

引用文献

- 江口祐輔・三浦慎悟・藤岡正博. 2002. 鳥獣害対策の手引. 社団法人 日本植物防疫協会. 東京.
- 蒲谷 肇. 1988. 東京大学千葉演習林荒檜沢における常緑広葉樹林の下層植生の変化とニホンジカの食害による影響. 東京大学農学部演習林報告. 78: 67-82. 東京.
- 栗生 剛・中森由美子. 2012. 難防御獣類の安全で効率的な捕獲手法の開発 (第1報). 和歌山県林試業報. 70: 10-12. 和歌山.
- 橋本佳延. 藤木大介. 2014. 日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト. 人と自然 Humans and Nature. 25: 133-160. 兵庫.
- 法眼利幸・植田栄仁・大谷栄徳. 2015. 和歌山県におけるニホンジカの生態調査に基づいた囲いワナによる捕獲. 「野生生物と社会」学会沖縄大会 大会プログラム・講演要旨集. 21: 118.
- 法眼利幸・植田栄仁・山本浩之. 栗生 剛. 2016. 和歌山県の有田地域と西牟婁地域で実施したニホンジカのライトセンサス. 和歌山県農林水研報. 4: 101-114.
- 農林水産省. 2006. 野生鳥獣被害防止マニュアル ー生態と被害防止対策 (基礎編) ー. 東京.
- 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター. 2013. ニホンジカ低密度化のための管理技術の開発. 16-17. 34-35. 静岡.
- 山本浩之・法眼利幸・井沼崇・貴志学・井口豊・森口幸宣. 2011. 果樹試験場周辺に生息する野生獣類の嗜好性調査 (I). 平成23年度果樹試験研究成績. 141-142. 和歌山.
- 和歌山県. 2015. 和歌山県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画. 和歌山.
- 和歌山県. 2016. H27 主要鳥獣による農作物被害金額について. 和歌山.